

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-45992

(P2001-45992A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト <sup>*</sup> (参考)
A 2 3 L	1/10	A 2 3 L	A 4 B 0 2 3
	1/105		4 B 0 2 5
	1/182		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平11-224092	(71) 出願人	000210067 池田食研株式会社 広島県福山市箕沖町95番地7
(22) 出願日	平成11年8月6日 (1999.8.6)	(72) 発明者	福松 敏彦 広島県福山市箕沖町95番地7 池田食研株式会社内
		(72) 発明者	田上 恵子 広島県福山市箕沖町95番地7 池田食研株式会社内
		(74) 代理人	100069431 弁理士 和田 成則

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 即席乾燥米及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 そのままでも喫食できるかまたは単に水、湯、牛乳やスープと混合するだけで喫食できる簡便さと、咀嚼感を有し、さらに甘味を有するフレーク形状の即席乾燥米及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 先ず米にドラムドライヤーで加熱したときに米澱粉が十分 $\alpha$ 化するのに必要な水分を米の中に吸収させ、さらに必要量の澱粉分解酵素を同様に米の中に吸収させる。その後、この酵素・水吸収米を適当な温度に加熱して、更に必要量まで吸水量を増加させ、同時に表面部分の米澱粉だけを $\alpha$ 化させる。そして、このものをドラムドライヤーで加熱して米粒の芯まで $\alpha$ 化させ、米澱粉質を完全に $\alpha$ 化させるとともに同時に乾燥させる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 米100重量部に対して水または温水60～120重量部と澱粉分解酵素0.01乃至5.0重量部を加えて米中に吸水させ、次にこの酵素・水吸収米を加熱して米澱粉の部分的な $\alpha$ 化と澱粉の糖化とを行わせるとともに吸水量を増加させ、更にドラムドライヤーで加熱乾燥することを特徴とする即席乾燥米の製造方法。

【請求項2】 上記米澱粉の部分的な $\alpha$ 化は $\alpha$ 化度60～90%で行われることを特徴とする請求項1に記載の即席乾燥米の製造方法。

【請求項3】 上記酵素・水吸収米の加熱は、徐々に加熱し、65～85℃に達するまで加熱することを特徴とする請求項1に記載の即席乾燥米の製造方法。

【請求項4】 上記酵素・水吸収米の加熱時の温度及び加熱保持時間、澱粉分解酵素の反応条件により糖化度を制御することを特徴とする請求項1に記載の即席乾燥米の製造方法。

【請求項5】 風味又は調味を目的とした副資材を添加することを特徴とする請求項1に記載の即席乾燥米の製造方法。

【請求項6】 上記澱粉分解酵素は、 $\alpha$ -アミラーゼ単独、またはセルラーゼ、プロテアーゼ、ベクチナーゼから選ばれる1種以上を含むことを特徴とする請求項1に記載の即席乾燥米の製造方法。

【請求項7】 上記ドラムドライヤーによる常圧の加熱乾燥は110～170℃で行なわれることを特徴とする請求項1に記載の即席乾燥米の製造方法。

【請求項8】 米を澱粉分解酵素が添加された水または温水中に浸漬して酵素・水吸収米とし、この酵素・水吸収米を加熱して更に吸水量を増加させるとともに米澱粉の部分的な $\alpha$ 化と $\alpha$ 化澱粉の糖化とを行い、さらにドラムドライヤーで加熱乾燥して米澱粉の完全な $\alpha$ 化を行うことによって得られたことを特徴とする即席乾燥米。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、炊飯することなく即席で喫食できる即席乾燥米及びその製造方法に関し、特に乾燥品がフレーク状もしくはそれに近い形状で、咀嚼感を有し、かつ甘味を有した食感的にも優れた風味及び調味を有する即席乾燥米及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来より、米をドラムドライヤーで乾燥させた米乾燥品はある。しかし、従来の米のドラム乾燥品は、原料として米粉または精白米を $\alpha$ 化して使用しているため形状的にも粉末状又は微細フレーク状で、咀嚼感がほとんど感じられず食感も優れない。そのため、従来、米ドラム乾燥品は食感を必要としないベビーフード等に利用されているに過ぎず、その調理方法としては、お湯や牛乳をかけておもゆ状態または流動食として食す

るのが一般的であった。

【0003】 また、上記の如き従来例では、加熱により澱粉質が $\alpha$ 化した米は、米粒表面に付着層ができ、その粘着性によりドラムドライヤーによる乾燥時に米粒同士がくっつきあってシート状になる。従って、個々の米粒粒型が維持された状態での乾燥ができないという問題点があった。

【0004】 一方、米の粒を残して調味されている米加工乾燥品として、米を炊飯又は蒸して $\alpha$ 化したものを急速に熱風により乾燥した $\alpha$ 化乾燥米がある。しかし、通常の $\alpha$ 化乾燥米はお湯または水を注いで数分から数十分間戻す必要があり、時間を要し、場合によっては更に加熱を必要とする場合もあり、非常に手間を要するという問題点があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 そこで、本発明は、そのままで喫食できるかまたは単に水、湯、牛乳やスープと混合するだけで喫食できる簡便さと、咀嚼感を有し、さらに甘味を有するフレーク形状の即席乾燥米及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明では、米にドラムドライヤーで加熱したときに米澱粉が十分 $\alpha$ 化するのに必要な水分を米の中に吸収させること、および必要量の澱粉分解酵素を同様に米の中に吸収させることが重要である。しかし、米の中に吸収できる水量は常温度では限られており、十分量ではない。

【0007】 そこで、本発明では、まず、水または温水を用いて吸水させ、そのときに酵素も同時に吸収させる第1工程と、これでは十分な吸水量ではないので、この酵素・水吸収米を加熱して更に吸水量を必要吸水量まで増加させるとともに、米澱粉に部分的に $\alpha$ 化をおこさせるが $\alpha$ 化によって粘性が増加し米同士がくっつき合うのを澱粉分解酵素の存在で分解してこれを防止し、かつ適当な甘味を付与する第2工程と、完全 $\alpha$ 化に十分な吸水量に達したものをドラムドライヤーで加熱して、米澱粉質を完全に $\alpha$ 化させて同時に乾燥させる第3工程とを組み合わせる。これらの工程は、それぞれ単独で行っても良いし、全てを連続化して行うことも可能である。

【0008】 本発明では、酵素を用いることにより、米粒表面の $\alpha$ 化澱粉の付着層が分解されて粘着性が低減し、米粒同士が離れやすくなり、ドラムにより米飯を押しつぶしたようなフレーク状の乾燥品となる。同時に咀嚼感と適当な甘味が付与された好ましい食品となる。

【0009】 なお、本発明で測定した $\alpha$ 化度は、貝沼らの $\beta$ -アミラーゼ・ブルナーゼ(BAP)法により測定した(澱粉科学28, 235～240(1981)参照)。

【0010】 以下、本発明に係わる即席乾燥米及びその製造方法について詳細に説明する。

【0011】本発明で用いる米は、うるち米、もち米、インディカ米等、種類、品種は特に問わない。

【0012】第1工程で用いる水量は、米に含まれている澱粉質がドラムドライヤーによる表面加熱時、十分 $\alpha$ 化されるのに必要な量でなければならない。その水量は米100重量部に対して60~120重量部で、好ましくは80重量部前後である。しかしながら、50℃以下の常温度では米の中へ吸水できる量は30重量部が限度である。吸水に要する時間は水温により支配されるが30分から2時間を要する。また、吸水量は2時間程度で一定になるが、米粒内での分散には長時間を要し、10時間以上浸漬する必要がある場合がある。

【0013】この水中に澱粉分解酵素を添加する。使用できる澱粉分解酵素としては、細菌起源 (*Bacillus subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. licheniformis*等) の $\alpha$ -アミラーゼが好適である。これを主として、他にセルラーゼ、プロテアーゼ、ペクチナーゼ等を適当量共存させてもよい。

【0014】 $\alpha$ -アミラーゼの添加量は、酵素剤の単位重量当たりの酵素活性及び吸水後の加熱処理条件によって支配されるが、米100重量部に対して0.01~5重量部である。酵素の添加は最初から水中に溶解しても良いが、上記の如く50℃以下の温度では吸水量が限定されるので、次工程の加熱処理の直前に添加すると、加熱処理時に吸水性が向上する際に吸収されるので有効である。

【0015】また、この水の中へ適当な風味原料を加えて製品に味付けをすることもできる。使用される風味原料は、固体、粉体、液体等形態を問わない。例えば、果汁、ココアパウダー、フレーバー類、ソース、醤油、塩、旨味調味料等、あるいはそれらを組み合わせる用いる。

【0016】次の第2工程では、酵素・水吸収米を未吸水の水とともに加熱する。加熱の昇温速度は1℃上昇に1~5分程度が好ましい。この昇温時に米粒への吸水、澱粉の $\alpha$ 化及び酵素反応が逐次行われる。加熱到達温度は65~85℃で、70℃付近から吸水量が急増する。この温度帯で30~180分保持して酵素反応させる。米の $\alpha$ 化度は60~90%が適当であり、好ましくは70~80%である。また、甘味を増すために、酵素分解しやすい米粉及び澱粉類を適当量添加してもよい。

【0017】次の第3工程では、この酵素含有加熱部分 $\alpha$ 化米飯粒のドラムドライヤーによる加熱と乾燥を行う。ドラムドライヤーはシングル方式、ダブル方式のいずれも使用できる。ダブル方式の場合は両ドラムの間隔は0mm~3mmであり、ドラム表面の温度は酵素・水吸収米の含水量、求められる製品の品質等にもよるが110~170℃の範囲で行われる。

【0018】また、真空ドラムドライヤーを使用する場合、

ドラム表面の温度は30~100℃での酵素・水吸収米の乾燥が可能である。

【0019】酵素含有加熱部分 $\alpha$ 化米飯粒のドラムへの供給はできるだけ米飯粒が個々になってドラム表面に供給されるように移動型、振動型のフィーダーを工夫することが重要である。

【0020】それぞれの工程を単独で回分式に行う場合、第1工程を終了した酵素・水吸収米、または第2工程まで行った酵素含有加熱部分 $\alpha$ 化米飯粒を70℃以下に冷却、ストックして第3工程に移送することも可能である。

【0021】また、これらの操作を連続的に行う場合、すなわち連続式のスクリーンダーに米と湯に溶解した酵素液を定量供給し、混合しながら移送し、その途中から外側に付設したジャケットに蒸気または熱水を導入して内容物を加熱し、特定温度を保持し、適当な加熱処理が行われた時点でドラムドライヤーのフィーダーに連続的に供給するとよい。

【0022】上記の如く、酵素含有加熱部分 $\alpha$ 化米飯粒はドラムドライヤー乾燥時に米飯粒を完全に $\alpha$ 化し、乾燥できる。

【0023】このように糖を添加することなく甘味を有した食感的にも優れた風味及び調味付けされた米乾燥品は、水、湯、スープあるいは牛乳等をかけてライスフレークとしてベビー用又は一般向けに食することもできる。アイスクリームやケーキ等菓子用のトッピングにも利用できる。また、乾燥品のため軽く携帯しやすいので、登山用等アウトドアにも便利な食品となる。甘味を控えたものは、リゾット等米料理に利用でき、あるいは更に加工を行うことも可能である。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明に係わる即席乾燥米及びその製造方法を具体的な実施例及び比較例に基づいて説明するが、本発明はなんらこれら実施例に限定されるものではない。

【0025】

【実施例1】精白米100重量部に対して、50℃の温水80重量部、スピターゼLH (ナガセ生化学工業製、12,000DUN/g) 0.1重量部を加え、50℃で2時間浸漬した。

【0026】次に、この浸漬物を攪拌しながら加熱し、30分後70℃に達した後、この温度を保ちながら約60分間浸漬した。米粒はかなり膨潤し、米粒の表面はさらさらして米粒は個々にバラバラであった。この酵素含有加熱部分 $\alpha$ 化米飯粒の $\alpha$ 化度は78%であった。これをドラムドライヤーにかけて加熱、乾燥した。ドラム (カツラギ工業株式会社製) はダブル方式で、直径31.5cm、長さ35.0cmの大きさで、蒸気圧5.0kg/cm<sup>2</sup>、ドラム表面温度140℃で加熱され、ドラムを毎分2回転の速度で回転させ、1回転する間に

加熱、乾燥されて、極き取り刃で極き取られた、こうして、米飯粒を押しつぶしたような形のフレーク状の水分含量2.9%の即席乾燥米を得た。その即席乾燥米の $\alpha$ 化度(BAP法)は98%であった。

【0027】

【実施例2】精白米100重量部に対して常温水100重量部、アミラーゼK(天野製薬製、50,000単位/g以上)0.1重量部を加え、よく混合した。この混合物を2時間程度浸漬させた。

【0028】次に、この浸漬された米と水の混合物を攪拌しながら加温し、40分後75℃に達した後、この温度を保ちながら45分程度保持した。次にココアパウダーを10重量部添加し、よく攪拌した。この酵素含有加熱部分 $\alpha$ 化米飯粒の $\alpha$ 化度は82%であり、これを実施例1と同様ドラムドライヤーにかけて加熱、乾燥した。得られた即席乾燥米は、甘さのあるチョコレート風味であった。その形状はフレーク状であり、水分含量は3.8%であった。また、即席乾燥米の $\alpha$ 化度(BAP法)は98%であった。

【0029】

【実施例3】米100重量部に対して常温水100重量部を加えてよく混合し、1時間程度浸漬した。次に、米と水を攪拌しながら加温し、30分後70℃に達した時点でリクイファーゼL45(阪急バイオインダストリー製、50,000単位/g)を0.01重量部添加し、この温度帯70℃で30分程度保持した。この酵素含有加熱部分 $\alpha$ 化米飯粒の $\alpha$ 化度は75%であった。これを実施例1と同様ドラム乾燥することにより、米飯粒を押しつぶしたような形のフレーク状の水分含量3.1%の即席乾燥米を製造した。この即席乾燥米の $\alpha$ 化度(BAP法)は97%であった。

【0030】表1は実施例1、2、3で作成したサン

ルと比較例の官能検査の評価結果である。比較例には市販の米ドラム乾燥品を用いた。表1に示す如く、各実施例では、食感、甘味とも市販品に優った。

【0031】

【表1】

官能評価

サンプル	実施例1	実施例2	実施例3	比較例
形状	フレーク状形態	フレーク状形態	フレーク状形態	微細フレーク状
咀嚼感	感じられる	感じられる	感じられる	ほとんど感じられない
甘味	+++	+++	+	-

〈甘味〉 - : 甘さなし、+ やや甘い、++ 甘い、+++ 甘さ強い

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、米100重量部に対して水または温水60~120重量部と澱粉分解酵素0.01~5.0重量部を加えて米粒中に吸水させ、次にこの酵素・吸水米を加熱して吸水量を増加させるとともに米澱粉の部分的な $\alpha$ 化と澱粉の分解を逐次行わせ、さらにドラムドライヤーで加熱乾燥して米澱粉の完全な $\alpha$ 化を行うことで即席乾燥米を得るようにしたので、以下の効果を奏する。

(1) 米と水のみを主原料とし、澱粉分解酵素を用いることにより糖分を添加することなく適度な甘味を有した加工品を得ることが出来る。

(2) また、特別な製造工程の変更等を施すことなく製造可能で、且つ簡便にしかも良好な咀嚼感と食味、フレーク形態を有する従来得られなかった即席乾燥米を得ることができる。特に、酵素により一部澱粉が分解されているため消化吸収がよく、乳幼児の離乳食や病院食、高齢者用の食品として広範囲な利用が可能である。

フロントページの続き

(72)発明者 古谷 祐治  
広島県福山市箕沖町95番地7 池田食研株式会社内  
(72)発明者 小巻 利章  
兵庫県西宮市甲子園9番町9-15

Fターム(参考) 4B023 LC07 LE03 LE12 LK17 LP05  
LP07 LP14  
4B025 LB14 LG02 LG36 LP03 LP13  
LP15 LP19